

Техническое описание

Платы компьютерной телефонии

ОЛЬХА-9



СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАТ «ОЛЬХА»	4
2	ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ ПЛАТ «ОЛЬХА».....	5
3	ТИПЫ МЕЗОНИНОВ ДЛЯ ПЛАТ СЕРИИ «ОЛЬХА-9Р».....	6
4	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАТ	7
5	ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА	8
6	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА».....	9
7	СТРУКТУРНОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА»	10
7.1	DSP	10
7.2	Мезонины.....	11
7.3	ИНТЕРФЕЙС С ТЕЛЕФОННЫМИ ЛИНИЯМИ	11
7.4	КОНТРОЛЛЕР ШИНЫ СТ-BUS.....	11
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА-9Р»	12
8.1	КОНФИГУРАЦИЯ ПЛАТ «ОЛЬХА-9Р».....	12
8.2	НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ И ПЕРЕМЫЧЕК НА ПЛАТАХ «ОЛЬХА-9Р»	12
8.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАТ «ОЛЬХА-9Р».....	14
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА-10LP».....	16
9.1	КОНФИГУРАЦИЯ И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАТ «ОЛЬХА-10LP»	16
9.2	ВНЕШНИЙ ВИД ПЛАТЫ «ОЛЬХА-10».....	16
9.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАТ «ОЛЬХА-10LP»	17
9.4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕЛЕФОННЫХ ЛИНИЙ, МИКРОФОНА И КОЛОНОК К ПЛАТАМ «ОЛЬХА-10LP»	19
10	РАСПОЛОЖЕНИЕ И НУМЕРАЦИЯ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ НА ПЛАТАХ «ОЛЬХА»	21
11	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНОВ СЕРИИ АК (АБОНЕНТСКИЙ КОМПЛЕКТ С FXS-ИНТЕРФЕЙСОМ)	22
11.1	КОНФИГУРАЦИЯ МЕЗОНИНОВ СЕРИИ АК.....	22
11.2	АК2 и АКП2 – АНАЛОГОВЫЕ ДВУХКАНАЛЬНЫЕ МЕЗОНИНЫ	23
11.3	АК4 – АНАЛОГОВЫЙ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ МЕЗОНИН	25
12	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНОВ СЕРИИ ОК (ОКОНЕЧНЫЙ КОМПЛЕКТ С ИНТЕРФЕЙСОМ FXO)	27
12.1	КОНФИГУРАЦИЯ МЕЗОНИНОВ СЕРИИ ОК.....	27
12.2	ОК2 – АНАЛОГОВЫЙ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ МЕЗОНИН.....	27
12.3	ОК4 – АНАЛОГОВЫЙ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ МЕЗОНИН	30
13	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНА ISDN2.....	32
13.1	КОНФИГУРАЦИЯ МЕЗОНИНА ISDN2	32
13.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЗОНИНА ISDN2	33
13.3	СООТВЕТСТВИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА ПЛАТЫ КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА МЕЗОНИНА ISDN2	34
14	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНА E1	35
14.1	ОПИСАНИЕ ПОТОКА E1	35
14.2	ВАРИАНТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МЕЗОНИНА E1 (ТИП ПОДКЛЮЧЕНИЯ)	35
14.3	ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ТИПЫ ЛИНЕЙНОГО КОДА	35
14.4	ИСТОЧНИК СИНХРОНИЗАЦИИ.....	36

14.5	НОМИНАЛЬНОЕ ВОЛНОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ	36
14.6	КАНАЛ УПРАВЛЕНИЯ	36
14.7	ТИП СВЕРХКАДРОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ.....	36
14.8	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЗОНИНА E1	37
14.9	НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ И ПЕРЕМЫЧЕК НА МЕЗОНИНЕ E1	39
14.10	СООТВЕТСТВИЕ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА ПЛАТЫ КАНАЛАМ ВВОДА/ВЫВОДА МЕЗОНИНА ДЛЯ ПОТОКОВ E1	40
14.11	ВЫБОР ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕЗОНИНА	43
15	ПРИЛОЖЕНИЯ	44
15.1	ИСТОЧНИКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО ПЛАТАМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕЛЕФОНИИ «ОЛЬХА-9Р».....	44
15.2	ВЕРСИЯ.....	44

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАТ «ОЛЬХА»

Компьютерная телефония становится одной из самых важных телекоммуникационных технологий. Причина очевидна: использование этой технологии в бизнес-процессе любой фирмы позволяет существенно повысить производительность и эффективность труда сотрудников и предоставить клиентам множество новых услуг.

Платы «Ольха» - идеальное решение для приложений компьютерной телефонии, в которых существенными являются малые габариты и невысокая цена.

К платам серии «Ольха» относятся:

- «Ольха-9Р»;
- «Ольха-10LP».

«Ольха-9Р» обеспечивает обслуживание одновременно от одной до шестнадцати полнодуплексных телефонных линий и других источников аудиоинформации или до 4-х высокоскоростных потоков Е1. «Ольха-10LP» обеспечивает обслуживание одновременно от одной до четырех полнодуплексных телефонных линий и других источников аудиоинформации. Архитектура на базе цифрового сигнального процессора (DSP) позволяет осуществить распознавание и генерацию всех сигналов телефонной сигнализации, а также решение большого количества задач по цифровой обработке аудиосигналов. В один компьютер может быть установлено несколько плат «Ольха».

Возможные области применения плат «Ольха»:

- Шлюзы IP-телефонии.
- Офисные АТС, системы коммутации.
- Системы записи телефонных переговоров.
- Голосовая почта, рассылка голосовых и факсимильных сообщений.
- Системы голосовых меню, автоматизированные справочные системы.
- Цифровые автоответчики.

2 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ ПЛАТ «ОЛЬХА»

Суть идеи построения плат «Ольха-9P» состоит в использовании так называемой, «мезонинной» технологии. В ее основе лежит разбиение платы на две части - вычислительную и интерфейсную. Интерфейсная часть должна обеспечивать физический стык с конкретными типами линий и преобразование сигнала из аналоговой формы в цифровую и обратно. Вычислительная часть реализует обработку оцифрованного сигнала и обмен с компьютером и другими платами.

Вся вычислительная часть, в которую входят до 4-х цифровых сигнальных процессоров и сопутствующие им микросхемы, располагается на основной (материнской) плате, которая и называется «Ольха-9P». Интерфейсная часть представлена в виде набора субмодулей (мезонинов), устанавливаемых в специальные разъемы материнской платы и фиксируемых зажимами. Обмен данными между «Ольхой-9» и мезонинами осуществляется через эти разъемы по внутренней (локальной) шине.

Для межплатного обмена на платах «Ольха-9P» предусмотрена специализированная шина ST-bus. Этот интерфейс позволяет реализовать в системе единое пространство каналов, независимо от количества установленных плат, что обеспечивает возможность произвольной коммутации и организации конференций даже для каналов, находящихся на разных платах системы.

Платы «Ольха-10LP» выполняются по безмезонинной технологии, интерфейсная и вычислительная часть интегрированы на основной (материнской) плате.

Адаптация приложений на различное число и типы обслуживаемых каналов занимает минимум времени и усилий, и сводится к обычной замене или добавлению мезонинов на плате.

Плата «Ольха» устанавливается в IBM PC совместимый компьютер под управлением операционной системы MS Windows XP / MS Windows Vista / MS Windows 7 / MS Windows 8 / Windows 10 / Windows Server 2012, имеющий слоты расширения шины PCI. В один компьютер может быть установлено до 16 плат «Ольха». Максимальное количество обслуживаемых линий также зависит от их типа, количества слотов расширения шины компьютера и его вычислительной мощности, программного приложения компьютерной телефонии.

Платы «Ольха-9P» полностью программно совместимы с другими платами семейства «Ольха», что обеспечивает максимальную гибкость и масштабируемость создаваемых на их основе систем компьютерной телефонии.

3 ТИПЫ МЕЗОНИНОВ ДЛЯ ПЛАТ СЕРИИ «ОЛЬХА-9P»

АКП, АК – Аналоговые мезонины для реализации аналоговых двухпроводных абонентских комплектов (интерфейс FXS) со встроенным генератором звонка. Предназначены для работы с оконечным телефонным оборудованием (например - телефонные или факсимильные аппараты).

Разработаны две модели таких мезонинов:

- 2-канальный на один или два абонентских комплекта со встроенным источником напряжения питания телефонной линии. Этот мезонин исключительно прост в установке - к нему не требуются дополнительные источники питания, устанавливаемые за пределами платы¹;
- 4-канальный, реализующий до четырех абонентских комплектов.

ОК – Аналоговый мезонин, реализующий один, два или четыре канала оконечного оборудования (интерфейс FXO). Мезонин предназначен для дуплексного обмена с двухпроводными телефонными линиями и линейными входами/выходами, высокоомного мониторинга телефонных линий и других источников аудиоинформации.

Модели мезонинов:

- 2-канальный, на один или два канала оконечного оборудования;
- 4-канальный, реализующий до четырех каналов подключения оконечного оборудования.

ISDN – Цифровой 2-канальный мезонин, обеспечивающий помехоустойчивый ввод в «Ольху-9» до двух потоков ISDN BRI 2B+D или 3B+D(Alcatel).

E1, E1M – Цифровой мезонин, реализующий дуплексную обработку одного или двух потоков E1 или высокоомный мониторинг одного потока E1. На плату «Ольха-9P» может быть установлено до двух мезонинов, что позволяет обрабатывать до 4-х высокоскоростных потоков E1 на одной плате. Реализуется обработка телефонной сигнализации для этих потоков - ISDN PRI (EDSS1).

Максимальное количество каналов, которые могут обслуживаться одной платой «Ольха-9P» зависит от типа мезонина.

Таблица 1 - Максимальное количество каналов обслуживаемых одной платой «Ольха-9P»

Тип мезонина	Максимальное количество мезонинов на плате Ольха-9	Количество каналов, которые может обслуживать плата Ольха-9
Аналоговый для оконечного оборудования, абонентского комплекта	4	16
Цифровой для потоков ISDN	4	8
Цифровой для потоков E1	2	120

Стык submodule с материнской платой стандартизован, то есть одна плата может работать одновременно с несколькими мезонинами разных типов. При этом настройка на конкретный набор установленных мезонинов производится автоматически, без участия внешнего ПО.

¹ Возможна поставка мезонина без встроенного источника питания

4 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПЛАТ

Платам «Ольха-9P» присущи следующие основные характеристики:

- Для плат «Ольха-9P» - обработка до 16 разнородных по типу сигнала двухпроводных линий и до 4 высокоскоростных потоков E1 в любом их сочетании на одной плате;
- Средство разработки Windows-приложений - 32-битная динамическая библиотека AlderSDK для операционной системы MS Windows позволяет значительно ускорить и облегчить разработку приложений компьютерной телефонии и легко встраивать в них сетевые функции;
- В один компьютер может быть установлено несколько плат «Ольха», что обеспечивает легкое и удобное расширение и масштабируемость систем на их базе;
- Наличие специализированной шины CT-bus позволяет производить коммутацию разговорных каналов между платами, оборудованными аналогичными шинами, без использования ресурсов компьютера;
- Компрессия/декомпрессия голоса по алгоритмам G.711, GSM0610, G.723.1, G.729 с динамическим выбором степени сжатия, индивидуально для каждого канала, позволяет выбрать оптимальное соотношение между скоростью цифрового потока (скоростью заполнения дискового пространства) и качеством голоса;
- Система автоматической регулировки уровня сигнала, как на запись, так и на воспроизведение, обеспечивают высокое качество звука в широком динамическом диапазоне;
- Система эхокомпенсации по Рекомендации ITU-T G.165 предотвращает «просачивание» выводимого в линию сигнала на вход канала и позволяет платам эффективно работать в телекоммуникационных приложениях;
- Встроенные функции АОН, VOX, акустопуск, определитель и генератор DTMF-набора и тонов АТС, а также определитель активности голоса (VAD) расширяют возможные области применения плат и решений на их основе.

Преимуществом плат является и то, что телефонные линии могут подключаться непосредственно к платам «Ольха».

Платы серии «Ольха» выполнены на базе цифрового сигнального процессора (DSP). Вся работа платы определяется программой, коды которой загружаются во внутреннюю память платы при ее инициализации. Новые функции могут быть добавлены к уже имеющимся без изменения аппаратной части платы.

Сигнальный процессор платы обеспечивает кодирование голоса с динамическим выбором степени сжатия, от 5.3 Кбит/с до 128 Кбит/с, индивидуально для каждого канала. Благодаря этому, приложения могут динамически изменять степень сжатия аудиоинформации для достижения оптимального соотношения между скоростью передачи информации (заполнения дискового пространства) и качеством голоса.

При воспроизведении записанного ранее голосового файла компьютер передает информацию из файла в DSP, который осуществляет декомпрессию, обработку и передачу полученных отсчетов на мезонин для преобразования в аналоговую форму и вывода в линию.

Вычислительной мощности материнской платы хватает на поддержку работы одновременно 30 дуплексных каналов с поддержкой алгоритмов компрессии речи G.711, GSM0610 и эхокомпенсацией G.165 или 7 дуплексных каналов с алгоритмами компрессии G.711, GSM0610, G.723.1 (MPMLQ и ACELP), G.729 и эхокомпенсацией G.165. При этом обеспечиваются все функции, характерные для плат «Ольха».

5 ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА

Платы серии «Ольха» сопровождаются комплектом драйверов под MS Windows XP / MS Windows Vista / MS Windows 7 / MS Windows 8/ Windows 10 / Windows Server 2012. Низкоуровневое программирование с использованием открытого программного интерфейса драйверов (API) позволяет создавать компактное по коду и наиболее быстродействующее программное приложение.

Средство разработки Windows-приложений – 32-битная динамическая библиотека **AlderSDK** позволяет значительно ускорить и облегчить разработку приложений компьютерной телефонии и легко встраивать в них сетевые функции. Библиотека адаптирована к MS Windows.

AlderSDK представляет собой набор простых и интуитивно понятных функций, с помощью которых можно создавать системы компьютерной телефонии, не вдаваясь в нюансы работы с платами. При этом можно использовать практически любое штатное средство разработки Windows-приложений.

Для удобства работы в комплект поставки **AlderSDK** включены примеры на языке MS Visual C с исходными текстами и набор голосовых и графических файлов.

Набор функций библиотеки **AlderSDK** постоянно расширяется, их полное описание представлено в соответствующем руководстве.

Так же разработан и постоянно пополняется набор библиотек, значительно расширяющий возможности платформы «Ольха». Благодаря этому, платы «Ольха» могут обеспечивать решение таких задач, как прием и отправка факсов, декодирование факсимильных сеансов связи сторонних абонентов и т.п. В процессе совершенствования программного обеспечения к платам, часть этих функций может быть встроена в ПО платы «Ольха».

6 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА»

DSP под управлением внутреннего ПО обеспечивает следующие операции с вводимой из мезонинов аудиоинформацией:

- постоянное усиление аудиосигнала с изменяемым коэффициентом;
- автоматическая регулировка усиления (APУ) для компенсации изменений уровня вводимого аудио-сигнала;
- функция акустопуска;
- сжатие аудиоинформации в соответствии с Рекомендацией ITU-T G.711 по законам μ (64 Кбит/с), а так же режим работы без сжатия (128 Кбит/с);
- сжатие аудиоинформации в соответствии с алгоритмом GSM0610 (13.6 Кбит/с) и Рекомендациями ITU-T G.729 (8 Кбит/с), G.723.1 (5.3 и 6.3 Кбит/с);
- распознавание и детектирование импульсного и тонального (DTMF) набора;
- распознавание сигналов ATC DIALTONE, RINGBACK, BUSY;
- эхоподавление согласно Рекомендации ITU-T G.165, то есть подавление выводимого в линию сигнала, просачивающегося на вход канала;
- встроенный помехоустойчивый АОН;
- обнаружение наличия речи (VAD - Voice Activity Detection);
- вычисление и передача в компьютер информации об уровне сигнала;
- обнаружение появления и пропадания полезного сигнала в телефонной линии (VOX).

Для выводимой аудиоинформации DSP обеспечивает следующие операции:

- автоматическая регулировка усиления (APУ) для компенсации изменений уровня выводимого аудио-сигнала;
- декомпрессия сжатой аудиоинформации, полученной от компьютера, в соответствии с Рекомендациями ITU-T G.711, G.729, G.723.1 и алгоритмом GSM0610;
- установка громкости воспроизведения в соответствии с командой от компьютера;
- генерация сигналов ATC, DTMF-набора, тона заданной частоты.

Максимальное количество обслуживаемых дуплексных телефонных (голосовых) каналов зависит от количества процессоров установленных на плате, вычислительной мощности компьютера, программного приложения компьютерной телефонии и используемых им функций платы. В зависимости от количества процессоров на плате, часть функций недоступна или доступна только для ограниченного количества телефонных (голосовых) каналов.

Режим работы платы показывает, какие типы компрессии поддерживает плата, а также разрешена ли работа эхокомпенсатора. Этот режим определяется производителем платы и не может быть изменен программно.

7 СТРУКТУРНОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА»

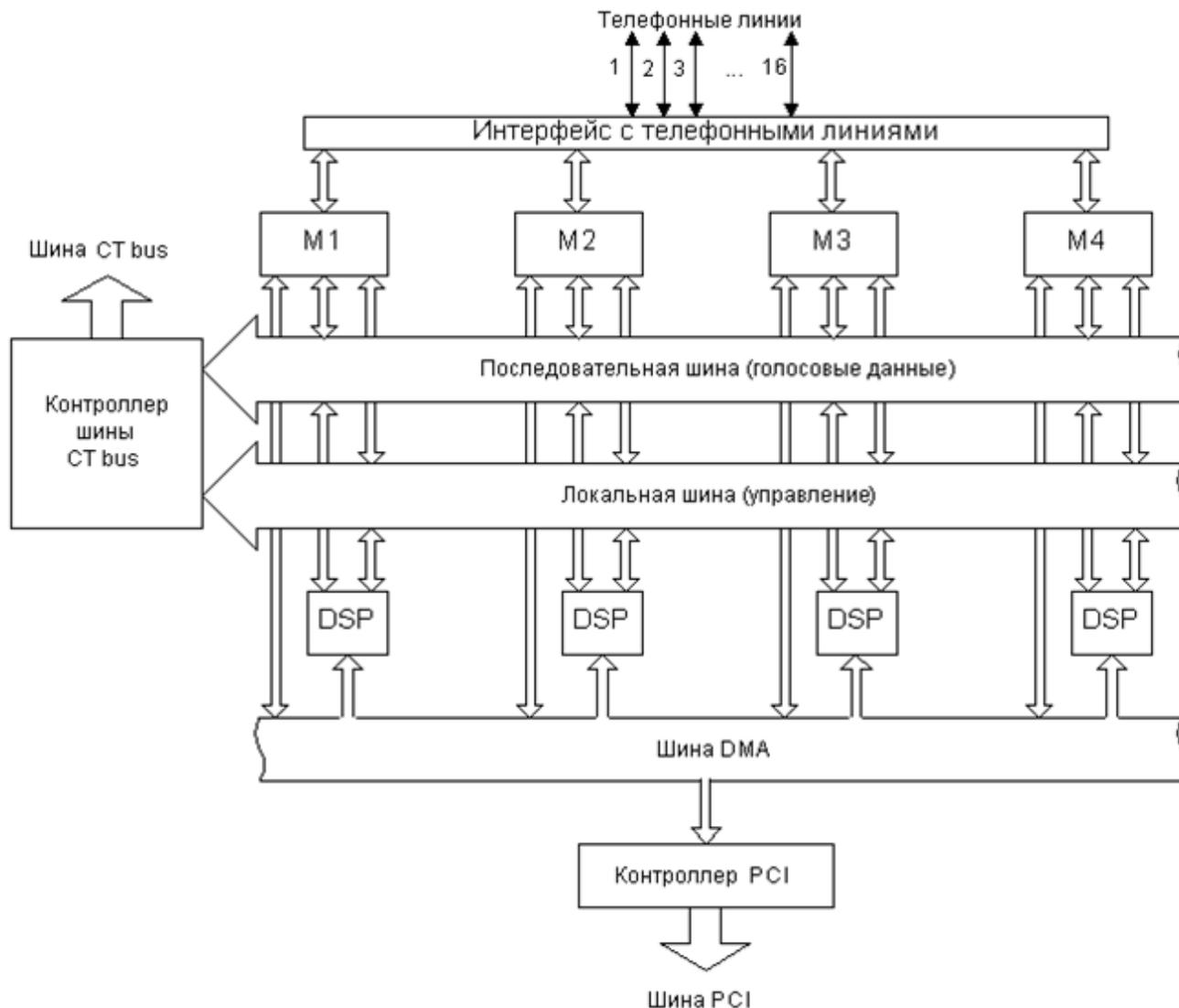


Рисунок 1 - Структурная схема платы «Ольха-9P»

7.1 DSP

На плате «Ольха-9P», в зависимости от исполнения, может быть установлено от 1 до 4 цифровых сигнальных процессоров. DSP обеспечивает выполнение множества вычислительных задач нижнего уровня (сжатие речи, генерация и детектирование тонов, эхокомпенсация, АРУ, VOX, VAD и т.п.), освобождая тем самым ресурсы ПК и уменьшая требования к мощности процессора компьютера. Все операции выполняются в реальном времени, обеспечивая быструю реакцию системы на события в обслуживаемой линии.

Обмен с компьютером происходит через внутреннюю память DSP в режиме прямого доступа по прерываниям, что значительно повышает эффективность пересылки данных. Генерация прерываний на шину компьютера осуществляется контроллером одной из установленных плат семейства «Ольха». Плата-генератор прерывания и конкретный номер прерывания устанавливаются программно.

DSP получает информацию о состоянии телефонных линий через мезонины. Управление мезонинами осуществляется через локальную шину управления. Обмен голосовыми данными с установленными мезонинами производится по дуплексной последовательной шине.

7.2 Мезонины

На плате «Ольха-9P» предусмотрено 4 установочных места для мезонинов - M0...M3. Каждое установочное место имеет два 50-ти контактных разъема под мезонин стандартного размера и обеспечивает соединение мезонина, как с обрабатываемыми телефонными линиями, так и шинами платы «Ольха-9P». В зависимости от типа, каждый мезонин имеет от одного до четырех каналов ввода/вывода аудиоинформации. Каждое установочное место для мезонинов платы «Ольха-9P» имеет 4 канала ввода/вывода аудиоинформации (X0...X3) однозначно связанных с контактами разъемов интерфейса с телефонными линиями.

В разъемах установочного места мезонина предусмотрены ключи для правильной установки мезонинов на плату. В зависимости от типа, отдельные мезонины могут занимать одно или два установочных места. Кроме того, некоторые типы мезонинов предназначены для установки только на определенные установочные места платы «Ольха-9P». Особенности установки мезонинов на плату указаны в технических описаниях соответствующих типов надстроечных плат. Установленный мезонин должен быть зафиксирован с помощью соответствующего крепления, предусмотренного на плате «Ольха-9P».

Стык надстроечных плат с платой «Ольха» стандартизован, поэтому одна плата может работать одновременно с несколькими мезонинами разных типов. При этом настройка на конкретный набор установленных мезонинов производится автоматически, без участия внешнего программного обеспечения.

7.3 Интерфейс с телефонными линиями

К плате «Ольха-9P» может быть непосредственно подключено до 16-ти двухпроводных или до 8-ми четырехпроводных телефонных линий и других источников аудиоинформации. Для этого на планке платы установлено 4 розетки стандартных 8-ми контактных разъемов RJ-45. Для расширения коммутационных возможностей платы, на ней установлен разъем XS1, контакты которого однозначно соответствуют контактам разъемов RJ-45.

К плате «Ольха-10LP» может быть непосредственно подключено до 4-х двухпроводных телефонных линий и других источников аудиоинформации. Для этого на планке платы установлено 4 розетки стандартных 4-х контактных разъемов RJ-11.

7.4 Контроллер шины СТ-bus

На плате «Ольха-9P» предусмотрена установка контроллера специализированной шины межплатного обмена СТ-bus. Шина СТ-bus позволяет производить коммутацию разговорных каналов в рамках одной системы, без использования ресурсов компьютера. Кроме того, шина СТ-Bus делает возможным совместное использование плат «Ольха» и импортных плат, снабженных аналогичной шиной.

Для нормальной работы шины, на крайних платах соединенных шлейфом должны быть включены терминаторы установкой перемычек JP1, JP2, JP3, JP4, JP5, JP6, JP7. См. [Назначение разъемов и перемычек на платах «Ольха-9P»](#).

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА-9Р»

8.1 Конфигурация плат «Ольха-9Р»

Плата «Ольха-9Р» поставляется в нескольких исполнениях, в зависимости от количества установленных на ней процессоров и наличия специализированной шины межплатного обмена CT-bus.

Для плат «Ольха-9Р» необходимые для работы ресурсы (линия аппаратного прерывания, базовый адрес) выделяет операционная система (процедура PNP BIOS).

В один компьютер может быть установлено до 16-х плат «Ольха-9Р», они занимают одну линию аппаратного прерывания.

Обмен между платами «Ольха-9Р» и драйвером осуществляется по прерываниям. Источником прерываний должна являться одна из установленных плат. Настройка конкретной платы на работу в качестве источника прерываний, установка номера прерывания и задание периода прерываний осуществляется программно, путем записи в плату драйвером соответствующих команд.

Пересылка данных между DSP платы и шиной компьютера осуществляется через контроллер шины в режиме прямого доступа к памяти, что значительно повышает эффективность обмена.

8.2 Назначение разъемов и перемычек на платах «Ольха-9Р»

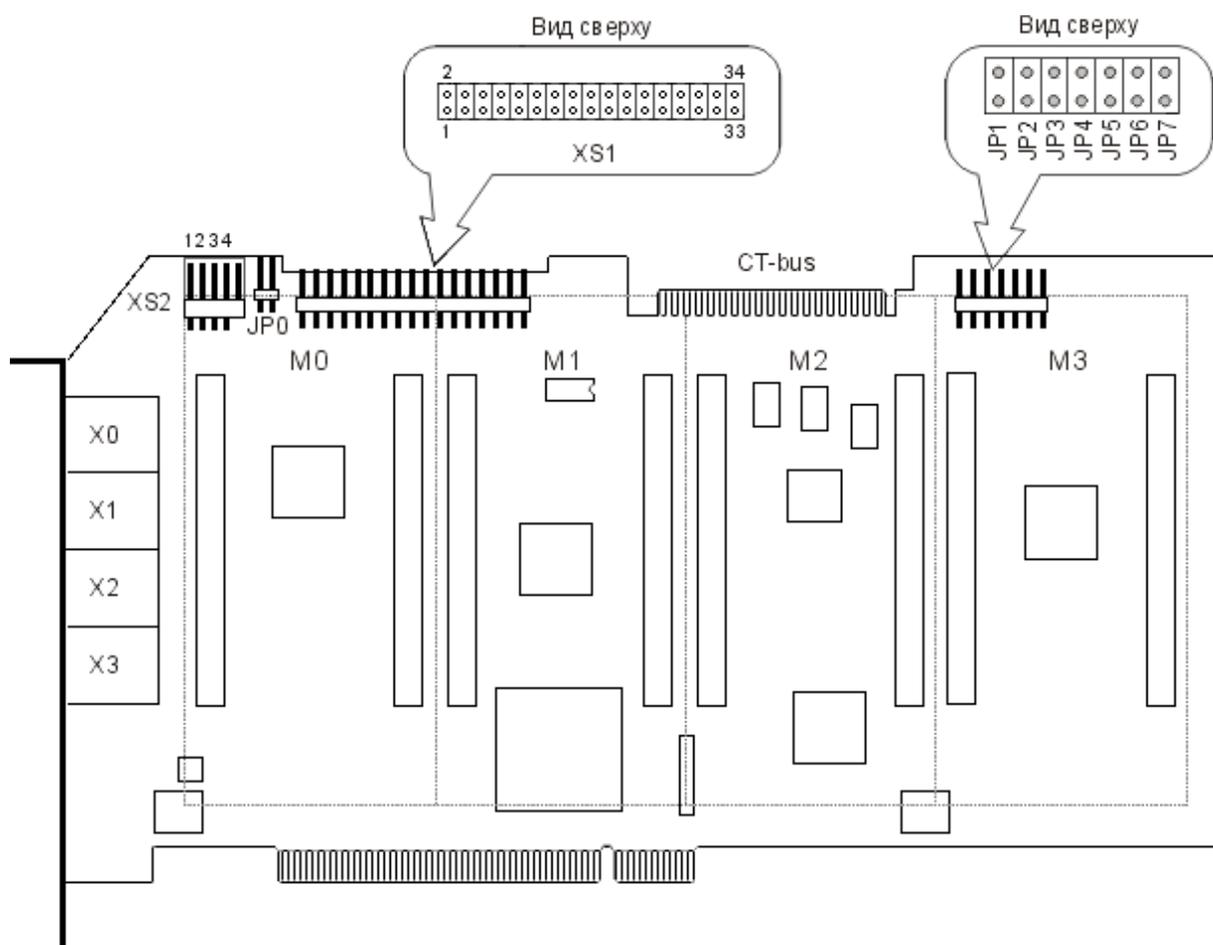


Рисунок 2 - Конфигурация платы «Ольха-9Р»

Таблица 2 - Обозначения на схеме «Ольха-9Р»

Обозначение	Описание
M0...M3	Установочные места для мезонинов.
X0...X3	8-ми контактные разъемы RJ-45, каналы ввода-вывода аудиоинформации.
XS1	Разъемы, соответствующие четырем стандартным розеткам 8-ми контактных разъемов RJ-45.
XS2	Разъемы для подключения источников питания абонентских комплектов на мезонинах.
JP0	Специализированная перемычка, должна быть замкнута при использовании одного источника питания (см. раздел «Питание абонентских комплектов»).
CT-bus	Специализированная шина межплатного обмена.
JP1...JP7	Перемычки для использования с шиной CT-bus, должны быть замкнуты на крайних платах.

8.2.1 Подключение телефонных линий к плате «Ольха-9Р»

Имеется две группы разъемов для подключения телефонных линий к плате: 4 разъема (XP0...XP3) типа RJ-45 на планке платы «Ольха-9Р» и дополнительный 34-х контактный разъем XS1, установленный непосредственно на плате. Дополнительный разъем XS1 является дублирующим и предназначен для расширения возможностей платы по стыковке с различным оборудованием.

В зависимости от места установки мезонина (M0...M3), его каналы ввода/вывода аудиоинформации (X0...X3) будут подключены к различным контактам разъемов интерфейса с телефонными линиями. Порядок подключения аналоговых линий зависит от типа мезонинов, установленных на плате «Ольха-9Р»:

[Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина АКП2;](#)

[Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина АК4;](#)

[Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина ОК2;](#)

[Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина ОК4;](#)

[Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина ISDN2;](#)

[Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина для потоков E1.](#)

8.2.2 Питание абонентских комплектов

На платы «Ольха-9Р» могут устанавливаться мезонины так называемых «абонентских комплектов» для непосредственного подключения к оконечному абонентскому оборудованию, такому как аналоговые телефонные или факсимильные аппараты, модемы и другие устройства, требующие для нормальной работы напряжения в линии.

Если мезонин абонентского комплекта не имеет встроенного источника питания, необходимое напряжение питания должно быть подано на разъемы XS2 или XS1. Предусмотрена подача двух питающих напряжений на установочные места мезонинов.

При снятой перемычке JP0 питание мезонинов абонентских комплектов осуществляется от первого (ИП1) и второго (ИП2) источников питающего напряжения.

При установленной перемычке JP0, источники питания ИП1 и ИП2 включаются параллельно, и питание мезонинов абонентских комплектов осуществляется только от одного источника питания с большим значением напряжения.

Необходимые напряжения источников питания для нормальной работы мезонинов указаны в технических описаниях соответствующих типов мезонинов и обычно выбираются в диапазоне от -48 до -75 В (номинальное -60 В) для ИП1 и от -19 до -75 В (номинальное -24 В) для ИП2. При этом значение напряжение ИП2 обычно не должно превышать напряжения ИП1.

Таблица 3 - Назначение контактов разъемов XS1 и XS2

Контакты разъема XS2	Контакты разъема XS1	Назначение контактов
1	34	Минус ИП1
2	33	Плюс ИП1 (корпус)
3	33	Плюс ИП2 (корпус)
4	-	Минус ИП2

8.3 Технические характеристики плат «Ольха-9Р»

Таблица 4 - Технические характеристики плат «Ольха-9Р»

Конфигурация:	
Количество портов интерфейса с телефонными линиями	1-16 (двухпроводных), 1-8 (четырёхпроводных)
Подключение	4 разъема RJ-45, доп. 34-х контактный разъем
Количество установочных мест для мезонинов	4
Максимальное количество плат в системе	16
Интерфейс с компьютером:	
Шина компьютера	PCI
Количество занимаемых смежных адресов в пространстве ввода-вывода компьютера	4
Занимаемое прерывание	Одно из IRQ 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 или 15
Количество плат - источников прерываний	1
Потребляемая мощность:	
+5В	Не более 1,2 Вт
Аудиотракт:	
Диапазон/шаг регулировки АРУ записи и воспроизведения	$0 \div 45$ дБ / 3 дБ; устанавливается программно
Постоянная времени АРУ записи и воспроизведения	$0.1 \div 6$ сек; устанавливается программно
Постоянный коэффициент усиления вводимого сигнала (устанавливается независимо от АРУ)	$-20 \div 20$ дБ; устанавливается программно
Порог тишины системы VOX	-38 дБм номинально; устанавливается программно

Уровень передачи	-9 дБм номинально; устанавливается программно
Алгоритм сжатия аудиоинформации	Устанавливается программно G.723.1(ACELP) G.723.1(MPLQ) G.729 GSM0610 a-law, G.711 m-law, PCM
Опознавание тонов DTMF:	
Цифры DTMF	0 - 9, *, #, A, B, C, D
Диапазон обнаружения	от -36 дБм до -3 дБм
Минимальная длительность посылки	40 мс
Минимальная длительность межцифровой паузы	40 мс
Отношение сигнал/шум	Не менее 10 дБ относительно уровня минимальной частотной составляющей
Тональный набор:	
Цифры DTMF	0 - 9, *, #, A, B, C, D
Отклонение частоты	Менее +/-1 Гц
Скорость набора	5 цифр в секунду
Уровень сигнала набора частоты 1-й группы на нагрузке 600 Ом	-6 дБм
Уровень сигнала набора частоты 2-й группы на нагрузке 600 Ом	-3 дБм
Импульсный набор (опознавание и генерация):	
Цифры набора	10 цифр от 0 до 9
Длительность импульса	60мс номинально
Длительность паузы	40мс номинально
Автоматическое определение входящего номера (АОН):	
Частота запроса	500+/-1 Гц
Коэффициент нелинейных искажений, измеренных на линейных проводах на нагрузке 600 Ом	Не более 3%
Длительность передачи частоты запроса в линию	140 мс номинально (устанавливается программно)
Задержка начала передачи частотного запроса в линию относительно момента замыкания шлейфа линии	200 мс номинально (устанавливается программно)
Максимальное количество перезапросов при отсутствии ответа АТС	3 номинально (устанавливается программно, от 0 до 15; если 0, то декодирование номера происходит без выдачи запроса)
Физические характеристики:	
Рабочий диапазон температур	0°C ÷ +50 °C
Хранить при температуре	-20°C ÷ +70 °C
Габариты, мм	225x140x20 мм

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАТ «ОЛЬХА-10LP»

9.1 Конфигурация и отличительные особенности плат «Ольха-10LP»

Плата «Ольха-10LP» представляет собой «облегченный» вариант платы «Ольха-9Р». В целом по функциональным возможностям эта плата аналогична плате «Ольха-9Р». Количество телефонных линий, обслуживаемых одной платой «Ольха-10LP» - не более 4-ми.

Конфигурационные отличия платы «Ольха-10»:

1. «Ольха-10LP» исполнена по одноплатной, безмезонинной технологии.
2. Отсутствует специализированная шина межплатного обмена.
3. «Ольха-10LP» для подключения телефонных линий предоставляет 4-х контактные разъемы RJ-11.
4. К плате (со специальным исполнением) могут быть подключены линейные источники и приемники аудиоинформации (микрофон, колонки),

9.2 Внешний вид платы «Ольха-10»

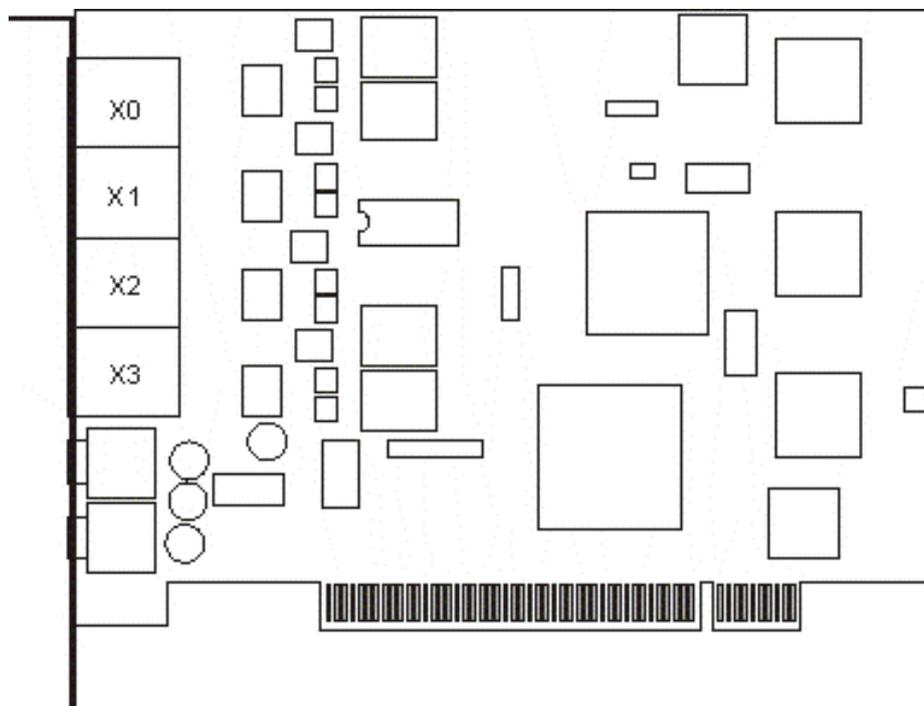


Рисунок 3

Здесь X0...X3 - 4-х контактные разъемы RJ-11, каналы ввода-вывода аудиоинформации.

9.3 Технические характеристики плат «Ольха-10LP»

Таблица 5 - Технические характеристики плат «Ольха-10LP»

Конфигурация:	
Количество портов интерфейса с телефонными линиями	1-4 (двухпроводных),
Подключение	4 разъема RJ-11
Максимальное количество плат в системе	16
Интерфейс с компьютером:	
Шина компьютера	PCI
Количество занимаемых смежных адресов в пространстве ввода-вывода компьютера	4
Занимаемое прерывание	Одно из IRQ 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12 или 15
Количество плат - источников прерываний	1
Потребляемая мощность:	
+5В	Не более 1,2 Вт
Аудиотракт:	
Диапазон/шаг регулировки АРУ записи и воспроизведения	0 ÷ 45 дБ / 3 дБ; устанавливается программно
Постоянная времени АРУ записи и воспроизведения	0.1 ÷ 6 сек; устанавливается программно
Постоянный коэффициент усиления вводимого сигнала (устанавливается независимо от АРУ)	-20 ÷ 20дБ; устанавливается программно
Порог тишины системы VOX	-38 дБм номинально; устанавливается программно
Уровень передачи	-9 дБм номинально; устанавливается программно
Алгоритм сжатия аудиоинформации	Устанавливается программно G.723.1(ACELP) G.723.1(MPMLQ) G.729 GSM0610 a-law, G.711 m-law, PCM
Опознавание тонов DTMF:	
Цифры DTMF	0 - 9,*,#,A,B,C,D
Диапазон обнаружения	от -36 дБм до -3 дБм
Минимальная длительность посылки	40 мс
Минимальная длительность межцифровой паузы	40 мс
Отношение сигнал/шум	Не менее 10 дБ относительно уровня минимальной частотной составляющей
Тональный набор:	

Цифры DTMF	0 - 9, *, #, A, B, C, D
Отклонение частоты	Менее +/-1 Гц
Скорость набора	5 цифр в секунду
Уровень сигнала набора частоты 1-й группы на нагрузке 600 Ом	-6 дБм
Уровень сигнала набора частоты 2-й группы на нагрузке 600 Ом	-3 дБм
Импульсный набор (опознавание и генерация):	
Цифры набора	10 цифр от 0 до 9
Длительность импульса	60мс номинально
Длительность паузы	40мс номинально
Автоматическое определение входящего номера (АОН):	
Частота запроса	500+/-1 Гц
Коэффициент нелинейных искажений, измеренных на линейных проводах на нагрузке 600 Ом	Не более 3%
Длительность передачи частоты запроса в линию	140 мс номинально (устанавливается программно)
Задержка начала передачи частотного запроса в линию относительно момента замыкания шлейфа линии	200 мс номинально (устанавливается программно)
Максимальное количество перезапросов при отсутствии ответа АТС	3 номинально (устанавливается программно, от 0 до 15; если 0, то декодирование номера происходит без выдачи запроса)
Параметры работы детектора CallerID:	
Поддерживаемый режим работы детектора	FSK
Режим выдачи информации	Bell 202 / V.23
Физические характеристики:	
Рабочий диапазон температур	0°C ÷ +50 °C
Хранить при температуре	-20°C ÷ +70 °C
Габариты, мм	142x103,5x15 мм – без уголка; 156x122x21 мм – с уголком.

9.4 Подключение телефонных линий, микрофона и колонок к платам «Ольха-10LP»

Платы «Ольха-10LP» поддерживают мониторинговый режим работы и для них предусмотрена возможность подключения телефонного аппарата. Телефонный аппарат может быть подключен к плате как параллельно линии, так и последовательно. В последнем случае возможно программно-управляемое отключение телефонного аппарата от линии. Такая возможность весьма полезна при работе АОН (блокировка помех со стороны телефонного аппарата), при необходимости «сброса» линии мини-АТС и т.п. Оба варианта подключения приведены на рисунке.

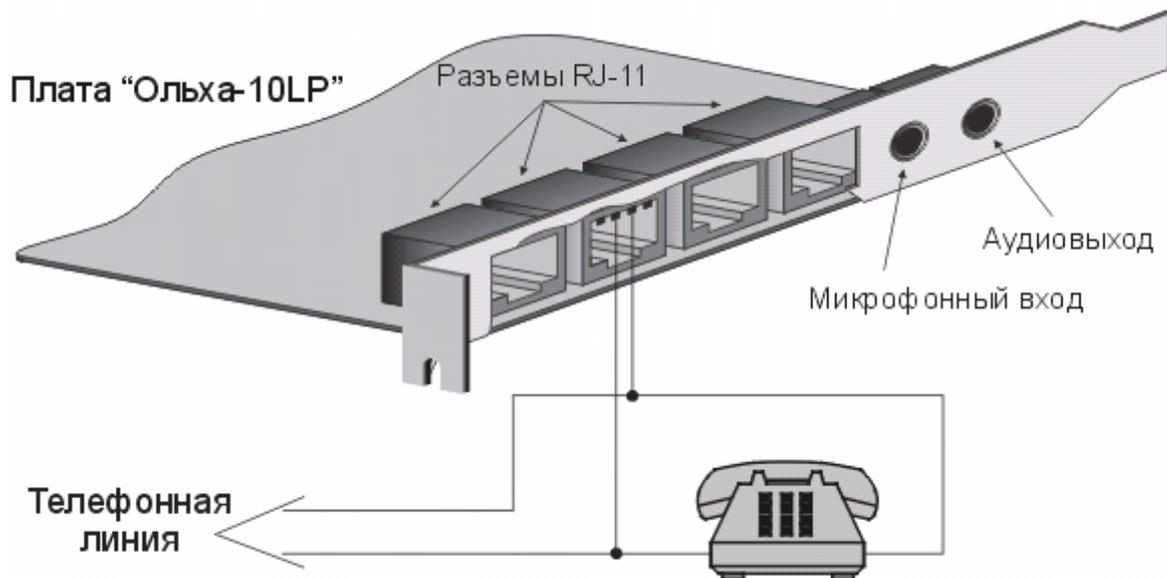


Рисунок 4 - Параллельное подключение телефонной линии

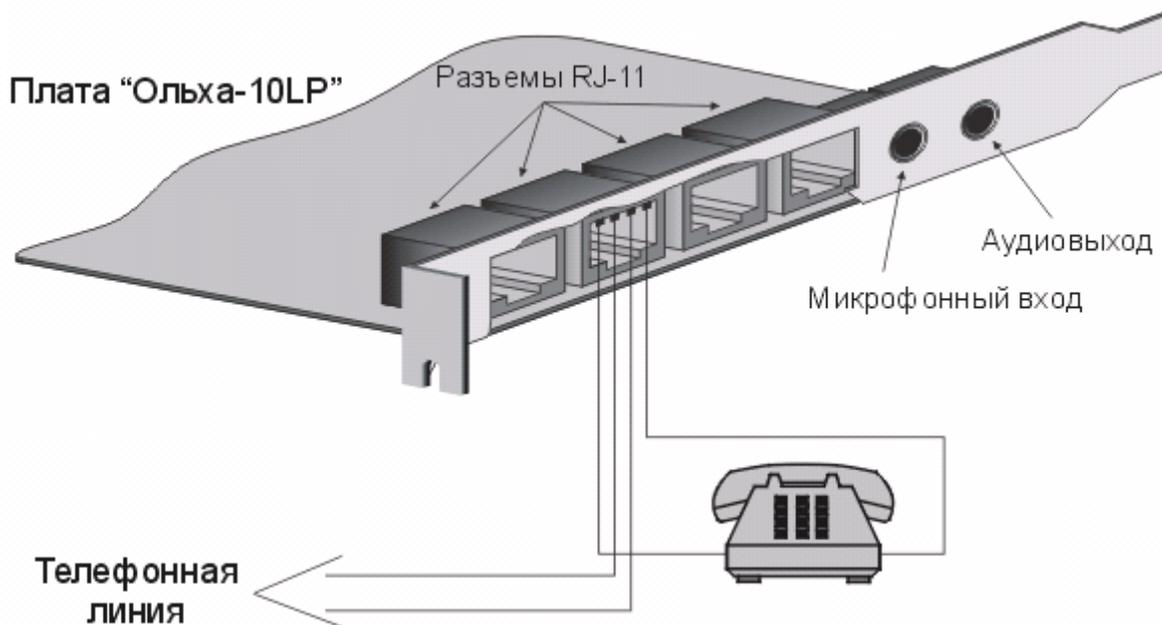


Рисунок 5 - Последовательное подключение телефонной линии

Таблица 6 - Соответствие контактов разъема каналам ввода/вывода платы «Ольха-10LP»

Разъем	Контакт	Line0	Tlf0	Line1	Tlf1	Line2	Tlf2	Line3	Tlf3
X0	1		X						
	2	X							
	3	X							
	4		X						
X1	1				X				
	2			X					
	3			X					
	4				X				
X2	1						X		
	2					X			
	3					X			
	4						X		
X3	1								X
	2							X	
	3							X	
	4								X

Линейный порт состоит из микрофонного входа и выхода на колонки. Подключаемое аудиооборудование должно иметь стандартные аудиоразъемы «мини-джек» 3 мм. Схема подключения микрофона и колонок к платам приведена на рисунке:

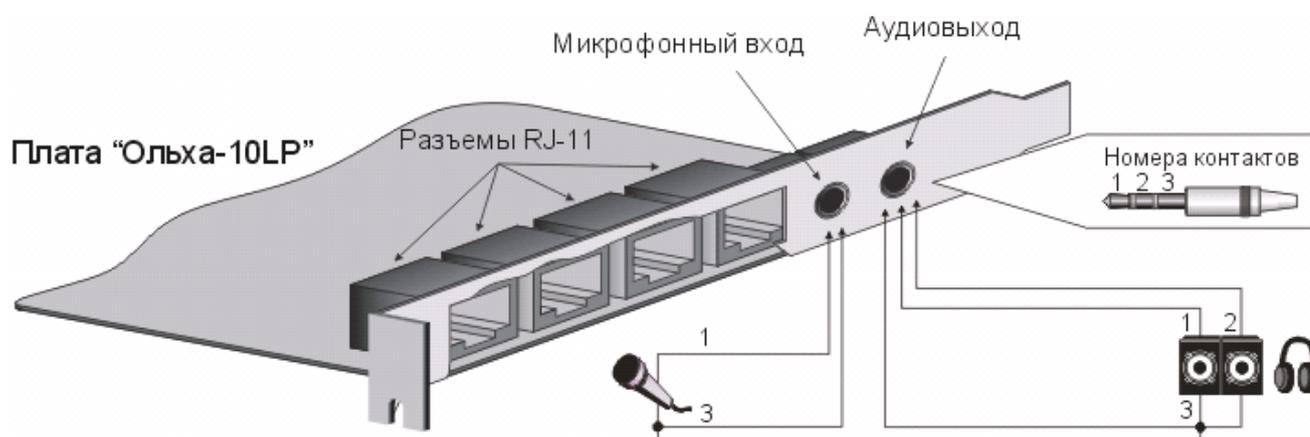


Рисунок 6 - Схема подключения микрофона и колонок к плате «Ольха-10LP»

10 РАСПОЛОЖЕНИЕ И НУМЕРАЦИЯ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ НА ПЛАТАХ «ОЛЬХА»

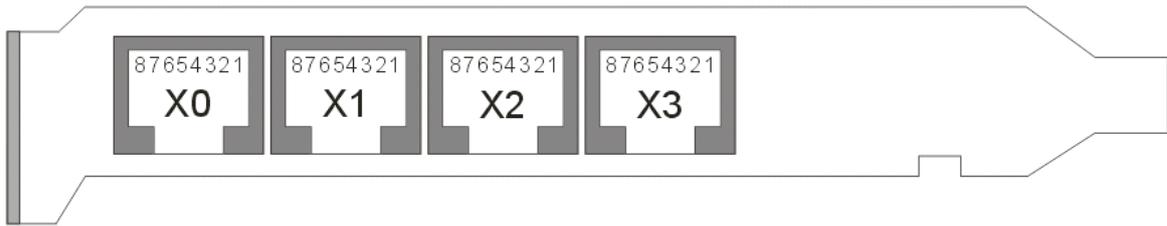


Рисунок 7 - Расположение разъемов RJ-45 на плате «Ольха-9Р»

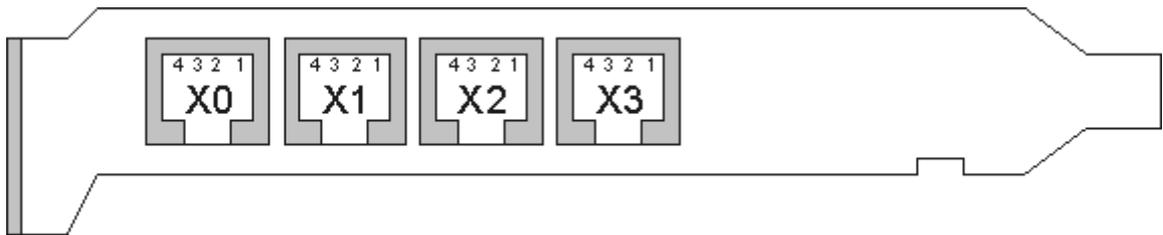


Рисунок 8 - Расположение разъемов RJ-11 на плате «Ольха-10LP»

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНОВ СЕРИИ АК (АБОНЕНТСКИЙ КОМПЛЕКТ С FXS-ИНТЕРФЕЙСОМ)

АК – аналоговые мезонины для реализации аналоговых двухпроводных **абонентских комплектов** (интерфейс FXS) со встроенным генератором звонка. Предназначены для работы с оконечным телефонным оборудованием (например - телефонные или факсимильные аппараты) в составе плат «Ольха-9Р» .

Разработаны три модели таких мезонинов:

- **АК2** – 2-канальный на один или два абонентских комплекта;
- **АКП2** – 2-канальный на один или два абонентских комплекта со встроенным **источником напряжения** питания телефонной линии. Этот мезонин исключительно прост в инсталляции - к нему не требуются дополнительные источники питания, устанавливаемые за пределами платы;
- **АК4** – 4-канальный, реализующий до четырех абонентских комплектов.

Таблица 7 - Характеристики встроенного источника питания

Параметр	Значение
Выходное напряжение встроенного источника питания	– 70 В, – 25 В
Пороговое значение защиты по току	100 мА
Пороговое значение срабатывания предохранителя по 12В	1 А

11.1 Конфигурация мезонинов серии АК

На рисунках 9 и 10 показано расположение разъемов и микросхем на внутренней стороне мезонинов АК. **XP1** и **XP2** – разъемы для установки мезонина на плату «Ольха».

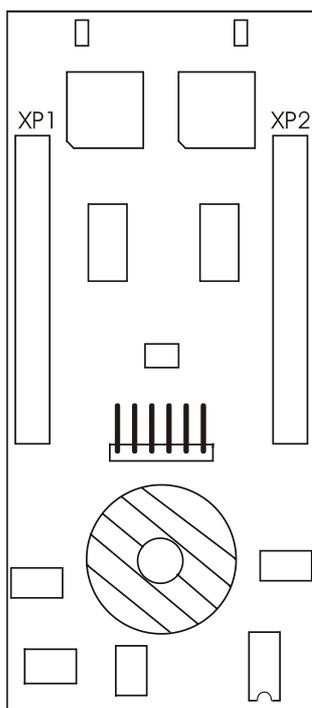


Рисунок 9 - Внутренняя сторона мезонина АК2

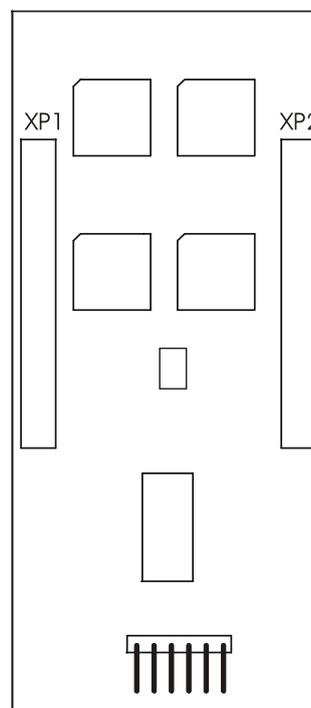


Рисунок 10 - Внутренняя сторона мезонина АК4

11.2 АК2 и АКП2 – аналоговые двухканальные мезонины**11.2.1 Технические характеристики мезонина АКП2 (АК2)**

Таблица 8 - Технические характеристики мезонина АКП2 (АК2)

Конфигурация	
Тип интерфейса	FXS
Количество портов	2
Посадочное место	Однослотовое
Интерфейс с телефонными линиями	
Пост. напряжение в линии в режиме Standby (трубка положена, нет звонка)	52 ÷ 58 В
Постоянное напряжение в линии в режиме Active (трубка снята)	8 ÷ 18 В
Размах (peak to peak) звонкового напряжения в режиме Ringing (трубка положена, в линии посылка вызова)	52 ÷ 58 В
Порог опознавания снятия трубки в режиме Standby (трубка положена, нет звонка)	6 ÷ 8 мА.
Порог опознавания снятия трубки в режиме Ringing (трубка положена, в линии посылка вызова)	24 ÷ 30 мА.
Порог опознавания опускания трубки в режиме Active (трубка снята)	10 ÷ 12 мА
Порог срабатывания ограничителя постоянного тока в линии	Не более 30 мА
Температурный порог отключения питания линии (автоматический перевод линии в состояние Open Circuit)	170 °С.
Аудиотракт	
Модуль входного сопротивления по переменному току, F=1кГц	600Ом номинально
Максимальная амплитуда входного сигнала до ограничения, F=1кГц	Не менее 3,5 В
Максимальная амплитуда выходного сигнала на нагрузке 600Ом, F=1кГц	1,6 ÷ 1,8 В
Развязка между каналами при f=1кГц	70 dB
Разрядность кодека	13 (A-law), 14 (mu-law)
Номинальный диапазон вводимого сигнала	-50 – 0 дБм
Частота дискретизации	8 кГц
Рабочий диапазон частот	300 ÷ 3400 Гц
Потребляемый ток	
+3,3 В	Не более 80 мА
+5 В	Не более 70 мА
+12 В (только для АКП2)	Не более 550 мА
VBL (только для АК2)	Не более 140 мА
VBN (только для АК2)	Не более 140 мА
Эксплуатационные характеристики	
Рабочий диапазон температур	0 ÷ 70 °С
Хранить при температуре	-20 ÷ +70 °С
Габаритные размеры	105x45 мм

Внимание!

Для АКП2 параметры указаны при условии подключения обоих источников высоковольтного питания телефонного интерфейса $V_{BH} = -60В$, $V_{BL} = -24В$.

АКП2 отличается от АКП2 наличием встроенного источника питания.

11.2.2 Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина АКП2 (АК2)

Таблица 9 - Соответствие контактов разъема каналам ввода/вывода мезонина АКП2 (АК2)

Разъем	Контакт	Мезонин 0		Мезонин 1		Мезонин 2		Мезонин 3	
		Line0	Line1	Line0	Line1	Line0	Line1	Line0	Line1
X0	1								
	2					X			
	3								
	4	X							
	5	X							
	6								
	7					X			
	8								
X1	1								
	2						X		
	3								
	4		X						
	5		X						
	6								
	7						X		
	8								
X2	1								
	2							X	
	3								
	4			X					
	5			X					
	6								
	7							X	
	8								
X3	1								
	2								X
	3								
	4				X				
	5				X				
	6								
	7								X
	8								

11.3 АК4 – аналоговый четырехканальный мезонин**11.3.1 Технические характеристики мезонина АК4**

Таблица 10 - Технические характеристики мезонина АК4

Конфигурация	
Тип интерфейса	FXS
Количество портов	4
Посадочное место	Однослотовое
Интерфейс с телефонными линиями	
Постоянное напряжение в линии в режиме Standby (трубка положена, нет звонка)	54 ÷ 58 В
Постоянное напряжение в линии в режиме Active (трубка снята)	8 ÷ 18 В
Размах (peak to peak) звонкового напряжения в режиме Ringing (трубка положена, в линии посылка вызова)	55 ÷ 57 В
Порог опознавания снятия трубки в режиме Standby (трубка положена, нет звонка)	6 ÷ 8 мА.
Порог опознавания снятия трубки в режиме Ringing (трубка положена, в линии посылка вызова)	25 ÷ 30 мА.
Порог опознавания опускания трубки в режиме Active (трубка снята)	10 ÷ 12 мА
Порог срабатывания ограничителя постоянного тока в линии	Не более 30 мА
Температурный порог отключения питания линии (автоматический перевод линии в состояние Open Circuit)	170 °С.
Аудиотракт	
Модуль входного сопротивления по переменному току, F=1кГц	600Ом номинально
Максимальная амплитуда входного сигнала до ограничения, F=1кГц	Не менее 3,4 В
Максимальная амплитуда выходного сигнала на нагрузке 600Ом, F=1кГц	1,6 ÷ 1,8 В
Развязка между каналами при F=1кГц	70 dB
Разрядность кодека	13 (A-law), 14 (mu-law)
Номинальный диапазон вводимого сигнала	-50 – 0 дБм
Частота дискретизации	8 кГц
Рабочий диапазон частот	300 ÷ 3400 Гц
Потребляемый ток	
+3,3 В	Не более 80 мА
+5 В	Не более 70 мА
VBL	Не более 140 мА
VBH	Не более 140 мА
Эксплуатационные характеристики	
Рабочий диапазон температур	0 ÷ 70 °С
Хранить при температуре	-20 ÷ +70 °С
Габаритные размеры	105x45 мм

Внимание!

Параметры указаны при условии подключения обоих источников высоковольтного питания телефонного интерфейса VBH = -60В, VBL = -24В.

11.3.2 Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина АК4

Таблица 11 - Соответствие контактов разъема каналам ввода/вывода мезонина АК4

Разъем	Контакт	Мезонин 0				Мезонин 1				Мезонин 2				Мезонин 3				
		Line 0	Line 1	Line 2	Line 3	Line 0	Line 1	Line 2	Line 3	Line 0	Line 1	Line 2	Line 3	Line 0	Line 1	Line 2	Line 3	
X0	1											X						
	2									X								
	3			X														
	4	X																
	5	X																
	6			X														
	7									X								
	8											X						
X1	1												X					
	2										X							
	3				X													
	4		X															
	5		X															
	6				X													
	7										X							
	8													X				
X2	1															X		
	2													X				
	3							X										
	4					X												
	5					X												
	6							X										
	7													X				
	8															X		
X3	1																X	
	2														X			
	3								X									
	4						X											
	5						X											
	6								X									
	7														X			
	8																X	

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНОВ СЕРИИ ОК (ОКОНЕЧНЫЙ КОМПЛЕКТ С ИНТЕРФЕЙСОМ FXO)

Мезонин серии ОК представляет собой однослотовую надстроечную плату, реализующую интерфейс с оконечным телефонным оборудованием (FXO). Данные мезонины предназначены для дуплексного обмена с двухпроводными телефонными линиями и линейными входами/выходами, а также высокоомного мониторинга телефонных линий и других источников аудиоинформации.

Мезонины серии ОК работают в составе платы «Ольха-9Р», на каждой из которых для мезонинов данного типа предусмотрено 4 и 2 установочных места соответственно.

12.1 Конфигурация мезонинов серии ОК

На Рисунках 11 и 12 показано расположение разъемов и микросхем на внутренней стороне мезонинов ОК.

XP1 и **XP2** – разъемы для установки мезонина на плату «Ольха».

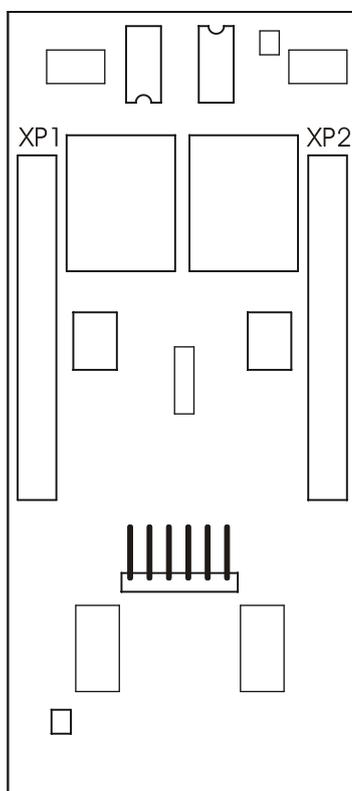


Рисунок 11 - Внутренняя сторона мезонина ОК4

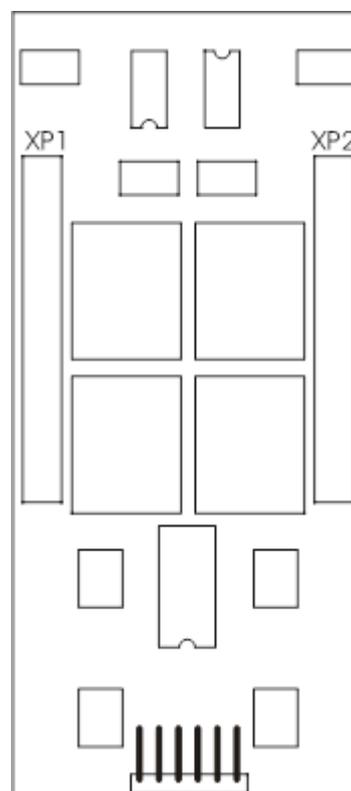


Рисунок 12 - Внутренняя сторона мезонина ОК2

12.2 ОК2 – аналоговый двухканальный мезонин

«ОК2» – реализует два канала оконечного телефонного оборудования. Предусмотрена возможность подключения мезонина ОК2 как параллельно линии, так и в разрыв между телефонным аппаратом и линией (последовательно). При последовательном подключении возможно программно-управляемое отключение телефонного аппарата от линии.

12.2.1 Технические характеристики мезонина ОК2

Таблица 12 - Технические характеристики мезонина ОК2

Конфигурация	
Тип интерфейса	FXO
Количество портов	2
Посадочное место	Однослотовое
Подключение к линии	Параллельное, последовательное ²
Интерфейс с телефонными линиями	
Модуль срабатывания ограничителя входного напряжения	Не более 250 В
Напряжение гальванической изоляции	Не менее 1000 В
Модуль входного сопротивления по переменному току в режиме высокоомного входа и в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка положена». F=1кГц	Не менее 10 кОм
Входное сопротивление по постоянному току в режиме высокоомного входа и в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка положена»	Не менее 2 МОм
Модуль входного сопротивления по переменному току в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка снята», F=1кГц	600 Ом
Входное сопротивление по постоянному току в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка снята»	250 ÷ 500 Ом
Аудиотракт	
Максимальная амплитуда входного сигнала до ограничения, F=1кГц	Не менее 2,2 В
Максимальная амплитуда выходного сигнала на нагрузке 600 Ом, F=1кГц	1,7 ÷ 1,9 В
Развязка между каналами при f=1кГц	70 dB
Разрядность кодека	13 (A-law), 14 (mu-law)
Номинальный диапазон видимого сигнала	-50 ÷ 0 дБм
Частота дискретизации	8 кГц
Рабочий диапазон частот	300 ÷ 3400 Гц
Потребляемый ток	
+12 В	Не более 10 мА.
-12 В	Не более 10 мА.
+3,3 В	Не более 70 мА.
+5 В	Не более 10 мА.
-5 В	Не более 10 мА.
Эксплуатационные характеристики	
Рабочий диапазон температур	0 ÷ 70 °С.
Хранить при температуре	- 20 ÷ +70 °С.
Габаритные размеры	105x45 мм.

² Последовательное соединение подразумевает подключение канала мезонина в разрыв между телефонным аппаратом и линией. При этом предусмотрена возможность программно-управляемого отключения телефонного аппарата с одновременным удержанием платой соединения в линии.

12.2.2 Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина ОК2

При использовании мезонинов ОК2, платы «Ольха-9P» можно подключать к телефонным линиям двумя способами: параллельно и последовательно.

В таблице 13 обозначение **Line** – это контакты для подключения телефонных линий, **Tif** – контакты для последовательного подключения телефонного оборудования.

Таблица 13 - Соответствие контактов разъема каналам ввода/вывода мезонина ОК2

Разъем	Контакт	Мезонин 0				Мезонин 1				Мезонин 2				Мезонин 3				
		Line0	Line1	Tif0	Tif1													
X0	1										X							
	2								X									
	3			X														
	4	X																
	5	X																
	6			X														
	7								X									
	8										X							
X1	1											X						
	2								X									
	3				X													
	4		X															
	5		X															
	6				X													
	7								X									
	8											X						
X2	1															X		
	2												X					
	3						X											
	4					X												
	5					X												
	6						X											
	7												X					
	8															X		
X3	1																X	
	2													X				
	3							X										
	4					X												
	5					X												
	6							X										
	7													X				
	8																X	

12.3 ОК4 – аналоговый четырехканальный мезонин

Контроллер интерфейса «ОК4» реализует четырехканальный интерфейс с оконечным телефонным оборудованием.

12.3.1 Технические характеристики мезонина ОК4

Таблица 14 - Технические характеристики мезонина ОК4

Конфигурация	
Тип интерфейса	FХО
Количество портов	4
Посадочное место	Однослотовое
Подключение к линии	Параллельное
Интерфейс с телефонными линиями	
Модуль срабатывания ограничителя входного напряжения	Не более 250 В
Напряжение гальванической изоляции	Не менее 1000 В
Модуль входного сопротивления по переменному току в режиме высокоомного входа и в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка положена», F=1кГц	Не менее 10 кОм
Входное сопротивление по постоянному току в режиме высокоомного входа и в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка положена»	Не менее 2 МОм
Модуль входного сопротивления по переменному току в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка снята». F=1кГц	600 Ом номинально
Входное сопротивление по постоянному току в режиме оконечного оборудования в состоянии «трубка снята»	250 ÷ 500 Ом
Аудиотракт	
Максимальная амплитуда входного сигнала до ограничения, F=1кГц	Не менее 2,2 В
Максимальная амплитуда выходного сигнала на нагрузке 600 Ом, F=1кГц	1,7 ÷ 1,9 В
Развязка между каналами при f=1кГц	70 dB
Разрядность кодека	13 (A-law), 14 (mu-law)
Номинальный диапазон видимого сигнала	-50 ÷ 0 дБм
Частота дискретизации	8 кГц
Рабочий диапазон частот	300 ÷ 3400 Гц
Потребляемый ток	
+12 В	Не более 70 мА
-12 В	Не более 10 мА
+3,3 В	Не более 50 мА
Эксплуатационные характеристики	
Рабочий диапазон температур	0 ÷ 70 °С
Хранить при температуре	- 20 ÷ +70 °С
Габаритные размеры	105x45 мм

12.3.2 Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина ОК4

Таблица 15 - Соответствие контактов разъема каналам ввода/вывода мезонина ОК4

Разъем	Контакт	Мезонин 0				Мезонин 1				Мезонин 2				Мезонин 3				
		Line0	Line1	Line2	Line3													
X0	1											X						
	2									X								
	3			X														
	4	X																
	5	X																
	6			X														
	7									X								
	8											X						
X1	1												X					
	2										X							
	3				X													
	4		X															
	5		X															
	6				X													
	7										X							
	8												X					
X2	1															X		
	2													X				
	3							X										
	4					X												
	5					X												
	6							X										
	7												X					
	8															X		
X3	1																X	
	2													X				
	3								X									
	4						X											
	5						X											
	6								X									
	7													X				
	8																X	

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНА ISDN2

Контроллер интерфейса «Мезонин ISDN» представляет собой двухслотовую надстроечную плату, реализующую двухканальный интерфейс параллельного высокоомного подключения к линиям BRI-ISDN. Контроллером ISDN поддерживается тип линейного кода **Ping Pong**.

На плату «Ольха-9Р» может быть установлено 4 таких мезонина, что позволяет одной плате обслуживать до 8-ми потоков ISDN. Плата «Ольха-10» имеет два установочных места, соответственно, максимальное число обслуживаемых потоков – 4.

13.1 Конфигурация мезонина ISDN2

На рисунке 13 показано расположение разъемов и микросхем на внутренней стороне «Мезонина ISDN».

XP1 и **XP2** – разъемы для установки мезонина на плату «Ольха».

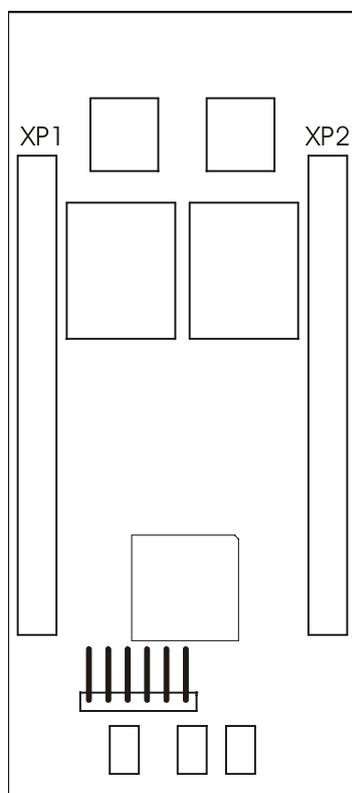


Рисунок 13 - Внутренняя сторона мезонина ISDN2

13.2 Технические характеристики мезонина ISDN2

Таблица 16 - Технические характеристики мезонина ISDN2

Конфигурация	
Количество портов	2
Подключение к линии	Параллельное
Посадочное место	Однослотовое
Интерфейс с телефонными линиями	
Модуль входного сопротивления по переменному току, F=50кГц	Не менее 10 кОм
Входное сопротивление по постоянному току	Не менее 2 МОм
Максимальный входной уровень переменного напряжения до порога срабатывания входного ограничителя	12 В
Напряжение гальванической изоляции	Не менее 1000 В
Тракт обработки входного сигнала	
Разрядность АЦП	8 разрядов
Частота дискретизации	16 МГц
Потребляемый ток	
+5 В	Не более 170 мА
Эксплуатационные характеристики	
Рабочий диапазон температур	0 ÷ 70 °С
Хранить при температуре	-20 ÷ +70 °С
Габаритные размеры	105x45 мм

13.3 Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина ISDN2

Таблица 17 - Соответствие контактов разъема каналам ввода/вывода мезонина ISDN2

Разъем	Контакт	Мезонин 0		Мезонин 1		Мезонин 2		Мезонин 3	
		Line0	Line1	Line0	Line1	Line0	Line1	Line0	Line1
X0	1								
	2					X			
	3								
	4	X							
	5	X							
	6								
	7					X			
	8								
X1	1								
	2						X		
	3								
	4		X						
	5		X						
	6								
	7						X		
	8								
X2	1								
	2							X	
	3								
	4			X					
	5			X					
	6								
	7							X	
	8								
X3	1								
	2								X
	3								
	4				X				
	5				X				
	6								
	7								X
	8								

14 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕЗОНИНА E1

Контроллер интерфейса мезонина E1 представляет собой двухслотовую надстроечную плату, реализующую двухканальный интерфейс межстанционного соединения потоком E1 (G.704 МККТТ) и работающую в составе материнской платы серии «Ольха-9P». К платам этой серии относятся «Ольха-9P», на каждой из которых предусмотрено по 4 и 2 установочных места для мезонинов соответственно.

Мезонин E1 занимает два установочных места и может устанавливаться на плату «Ольха» как в единственном экземпляре, так и в сочетании с аналогичной или другими версиями мезонинов. На плату «Ольха-9P» описываемый мезонин устанавливается на определенные пары установочных мест – M0+M1 и M2+M3 (см. [Назначение разъемов и перемычек на платах «Ольха-9P»](#)).

14.1 Описание потока E1

Канал E1 представляет собой статический мультиплексный поток кадров длительностью 125 мс, состоящих из 32 временных 8-ми битных интервалов с суммарной скоростью 2048 Кбит/сек (64 Кбит/сек на каждый тайм-слот). Структура кадра определена рекомендацией МККТТ G.704.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
S	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	D	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Нулевой каналный интервал (S) используется для служебных целей (синхронизация, аварийная сигнализация и т.д.). Шестнадцатый тайм слот (D) используется для организации выделенного канала СТС предназначенный для решения вопросов управления соединением.

Остальные каналы являются информационными и могут быть коммутируемыми, аналоговыми или выделенными цифровыми.

14.2 Варианты функционирования мезонина E1 (тип подключения)

- **E1** – как оконечное терминальное устройство на два межстанционных соединения (низкоомное подключение);
- **E1M** – как устройство для параллельного высокоомного подключения к одной дуплексной четырехпроводной линии E1.

Управление выбором режима подключения производится перемычками и командами по настройке контроллера через драйвер.

14.3 Поддерживаемые типы линейного кода

Оцифрованная информация передается в виде последовательности 0 и 1. При этом длинная цепочка «нулей» может приводить к потере синхронизации. Чтобы предохранить сеть от подачи в нее постоянной составляющей, в линию подаются биполярные цифровые сигналы. Для преобразования сигнала в биполярный вид используется двухразовый процесс кодирования.

Контроллером E1 поддерживается два типа линейного кода:

- AMI (Alternate Mark Inversion).
- HDB 3 (High Density Bipolar-3).

14.4 Источник синхронизации

В любой цифровой дуплексной линии связи источники сигнала должны иметь общую синхронизацию. Для этого один из источников сигнала назначается ведущим (Master) а другой ведомым (Slave). Ведомый источник синхронизируется по принимаемому (внешнему) сигналу, а ведущий синхронизируется от внутреннего источника. Следовательно, источник синхронизации в системе должен быть один: для Master он внутренний, а для Slave – внешний.

14.5 Номинальное волновое сопротивление

При терминальном подключении предусмотрена возможность изменения входного сопротивления мезонина в зависимости от типа линии связи. Так для коаксиального кабеля величина сопротивления равна 120 Ом, для витой пары – 100 Ом, а для оптоволоконного интерфейса – 75 Ом. Переключение режимов производится с помощью перемычек мезонина SA3, SA5 (см. [«Назначение разъемов и перемычек на мезонине E1»](#)).

14.6 Канал управления

Каждый кадр потока E1 состоит из 32 временных интервалов (слотов), 30 из которых используются для телефонных каналов, а 2 для целей управления. Нулевой каналный интервал используется для служебных целей (синхронизация, аварийная сигнализация и т.д.). Шестнадцатый тайм слот используется для управления телефонным соединением и, в зависимости от способа сигнализации, бывает двух типов:

- CCS (Common Channel Signaling) – общий канал сигнализации (EDSS-1, QGIG, STS-7)
- CAS (Channel Associated Signaling) – канално-связанный канал сигнализации (R2, R1.5)

CCS представляет собой канал передачи данных с пакетной коммутацией. В качестве пакетов передаются сигнальные единицы управления соединением по виртуальным логическим каналам, создаваемым для каждого соединения на все время его существования.

CAS представляет собой статически мультиплексный канал, в котором каждый временной интервал, используемый для управления соединением, связан с соответствующим каналным интервалом в потоке E1.

14.7 Тип сверхкадровой синхронизации

В зависимости от способа синхронизации, кадры потока E1 могут объединяться в сверхкадры двух типов:

- **Double Frame** – сверхкадр, состоит из двух кадров. Синхронизация осуществляется по комбинации передаваемой в нулевом каналном интервале.
- **Multi Frame** – сверхкадр, состоит из шестнадцати кадров. Синхронизация осуществляется по комбинации, передаваемой в нулевом каналном интервале.

14.8 Технические характеристики мезонина E1

Таблица 18 - Технические характеристики мезонина E1

Конфигурация	
Количество занимаемых установочных мест	2
Источник синхронизации	Внутренний или внешний
Интерфейс с линиями	
Подключение	Терминальное/высокоомное параллельное
Номинальное волновое сопротивление при терминальном подключении	75, 100, 120 (устанавливается переключателями на мезонине)
Входное сопротивление по постоянному току при высокоомном подключении	Не менее 100 кОм
Модуль входного сопротивления по переменному току, F=2МГц	Не менее 100 кОм
Линейный код	HDB3/AMI
Тип сверхкадровой синхронизации	Double frame/ Multi frame
Закон компандирования	A-law
Канал управления	CAS/CCS
Интерфейс локальной шины	
Размер окна голосовых ресурсов (прием)	64 тайм слота
Позиционирование окна голосовых ресурсов (прием)	1 тайм слот
Размер окна голосовых ресурсов (передача)	64 тайм слота
Позиционирование окна голосовых ресурсов (передача)	1 тайм слот
Размер окна эхокомпенсатора (прием)	64 тайм слота
Позиционирование окна эхокомпенсатора (прием)	1 тайм слот
Система распознавания тонов АТС	
Источник	Интерфейс E1, Интерфейс локальной шины (окно эхокомпенсатора)
Количество детектируемых каналов	64
Полоса пропускания детектора	25 Гц
Минимальная длительность детектируемого тона	40 мсек
Минимальная длительность паузы	0 мсек
Отношение сигнал/шум	Не менее 10 дБ относительно уровня минимальной частотной составляющей

Набор частот 4-х частотного детектора	АТС (425,1100,1400,2100) Ручной режим (задаются пользователем)
Декодер 4-х частотного детектора	1 из 4
Набор частот 8-х частотного детектора	DTMF MFC (Группа I) MFC (Группа II) MFS АОН Ручной режим (задаются пользователем)
Декодер 8-х частотного детектора	1 из 8 2 из 8 (DTMF) 2 из 6 (MFC/MFS)
Система генерации тонов АТС	
Тона АТС	Посылка вызова (Dial Tone), Контроль посылки вызова (Back Ring), Занято (Busy), Занято /перегрузка (Busy short), Указательный тон (Special tone), Нейтрализация эхоградителей, Запрос кодограммы АОН, Вызов факсимиле
Кодовые комбинации многочастотного кода	DTMF, MFC (Группа I), MFC (Группа II), MFS, АОН
Количество цифр кодограммы	С 1 до 8
Длительность тона кодограммы	С 1 до 8000 мсек.
Длительность пауза кодограммы	С 1 до 8000 мсек
Потребляемый ток	
+5 В	Не более 500 мА
Эксплуатационные характеристики	
Рабочий диапазон температур	0 ÷ 70 °С
Хранить при температуре	-20 ÷ +70 °С
Габаритные размеры	105x90 мм

14.9 Назначение разъемов и перемычек на мезонине E1

На рисунке 14 показано расположение разъемов, перемычек и микросхем на внутренней стороне мезонина E1.

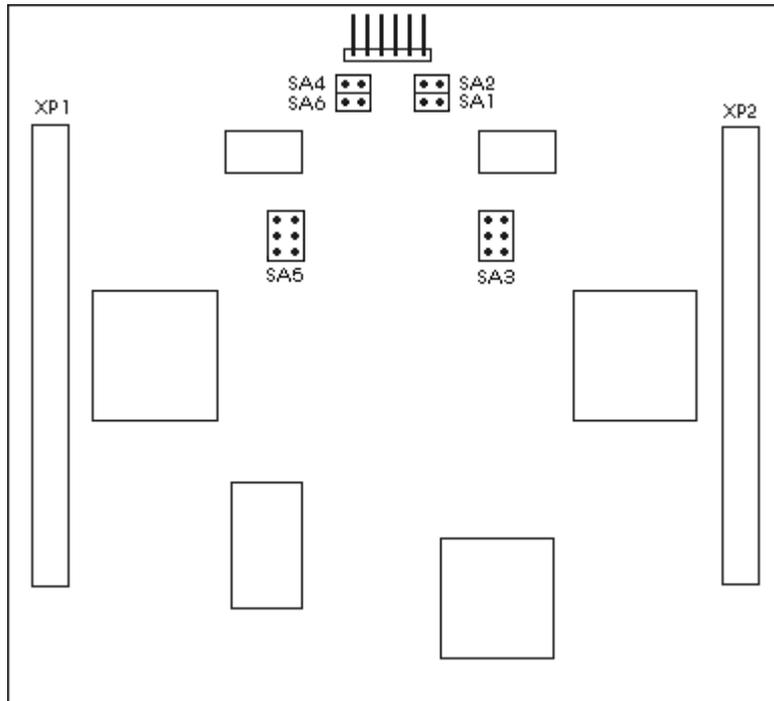


Рисунок 14 - Внутренняя сторона надстроечной платы «Мезонин E1»

Таблица 19 - Обозначения на схеме платы «Мезонин E1»

Обозначение	Описание
XP1, XP2	Разъемы для установки мезонина на плату «Ольха-9Р» ил.
SA1, SA2, SA4, SA6	Перемычки для переключения в высокоомный и низкоомный режим работы мезонина. Если все перемычки замкнуты - режим работы низкоомный, все разомкнуты - высокоомный.
SA5, SA3	Перемычки для согласования линий по волновому сопротивлению (75, 100, 120 Ом).

14.10 Соответствие контактов разъема платы каналам ввода/вывода мезонина для потоков E1

Мезонин для потоков E1 может быть двух типов:

- **M2/E1t** – для терминального подключения к двум потокам E1;
- **M2/E1m** – для мониторингового подключения к одному потоку E1 (например, для комплекса записи телефонных переговоров Спутр 7.0).

Плата «Ольха-9P» может обслуживать 2 потока E1 при мониторинговом подключении, и 4 потока при терминальном.

Таблица 20 - Максимальное количество потоков E1, которые могут обслуживаться одной платой «Ольха-9P» и в зависимости от типа мезонина

Тип мезонина	Максимальное количество мезонинов E1 на плате		Количество потоков E1, которые может обслуживать плата	
	Ольха-9	Ольха-10	Ольха-9	Ольха-10
M2/E1t (терминальный)	2	1	4	2
M2/E1m (мониторинговый)	2	1	2	1

14.10.1 Расположение мезонинов E1 и разъемов RJ-45 (X0-X3) на плате «Ольха-9P»

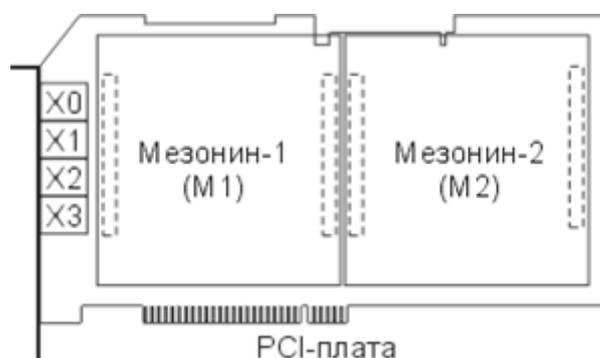


Рисунок 15 - Расположение мезонинов E1 на плате «Ольха-9P»

Физическая линия E1 состоит из 4-х проводов, два из которых служат для приема, а два – для передачи данных:

- **Rx** – пара проводов для приема;
- **Tx** – пара проводов для передачи.

Разъем RJ-45 состоит из восьми контактов (см. [«Расположение разъемов RJ-45 на платах серии «Ольха-9P»»](#)). Каналы мезонина-1 (M1) выводятся на 3,4,5,6 контакты, а линии мезонина-2 (M2) – на 1,2,7,8 контакты.

Правила подключения пар проводов потока E1 к платам «Ольха» зависят от типа мезонина E1 – терминального или мониторингового.

14.10.2 Терминальное подключение линий E1 к плате «Ольха-9Р»

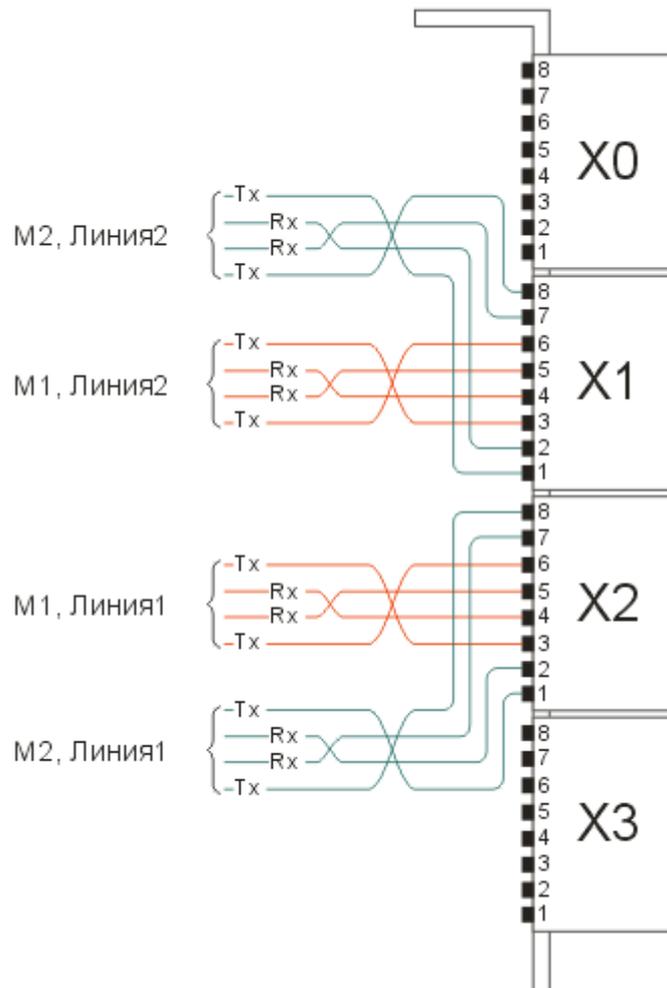


Рисунок 16 - Терминальное подключение платы к потокам E1

Таблица 21 - Обозначения на схеме терминального подключения линий E1 к плате «Ольха-9Р»

Обозначение	Описание
X0-X3	разъемы RJ-45 на плате «Ольха-9Р»
1-8	номера контактов на разьеме RJ-45
Rx	пара проводов линии E1 для приема
Tx	пара проводов линии E1 для передачи
M1	линии, подключаемые к мезонину 1
M2	линии, подключаемые к мезонину 2

14.10.3 Мониторинговое подключение линий E1 к PCI-плате «Ольха-9P»

Мониторинговое подключение линий E1 используется при записи телефонных переговоров (например, в комплексе Спрут 7.0).

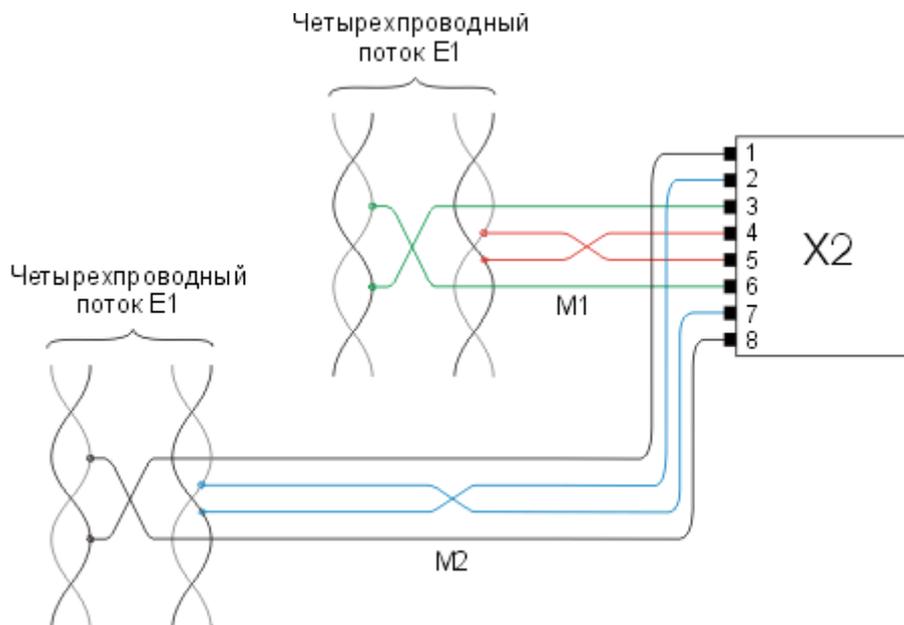


Рисунок 17 - Мониторинговое подключение плат «Ольха-9P» к потокам E1

Таблица 22 - Обозначения на схеме мониторингового подключения линий E1 к плате «Ольха-9P»

Обозначение	Описание
X2	третий разъем RJ-45 на PCI-плате «Ольха-9P»
1-8	номера контактов на разъеме RJ-45
M1	линии, подключаемые к мезонину 1
M2	линии, подключаемые к мезонину 2

14.10.4 Соответствие контактов разъема платы каналам ввода-вывода

Таблица 23 - Соответствие контактов разъема каналам ввода-вывода на плате «Ольха-9Р»

Разъем	Контакт	Терминальное подключение				Мониторинговое подключение	
		Мезонин 1		Мезонин 2		Мезонин 1	Мезонин 2
		Линия1	Линия2	Линия1	Линия2	Линия1	Линия1
X1	1				Tx		
	2				Rx		
	3		Tx				
	4		Rx				
	5		Rx				
	6		Tx				
	7				Rx		
	8				Tx		
X2	1			Tx			Rx1
	2			Rx			Rx2
	3	Tx				Rx1	
	4	Rx				Rx2	
	5	Rx				Rx2	
	6	Tx				Rx1	
	7			Rx			Rx2
	8			Tx			Rx1

14.11 Выбор входного сопротивления мезонина

Предусмотрена возможность изменения входного сопротивления мезонина в зависимости от типа линии связи. Переключение режимов производится с помощью перемычек SA3, SA5:

Таблица 24 - Варианты выбора входного сопротивления мезонина

Положение перемычек	Величина сопротивления	Тип линии связи
	120 Ом	Оборудование для оптоволоконного интерфейса.
	100 Ом	Витая пара.
	75 Ом	Коаксиальный кабель.

15 ПРИЛОЖЕНИЯ

15.1 Источники дополнительной информации по платам компьютерной телефонии «Ольха-9P»

1. Платы компьютерной телефонии «Ольха». Руководство по установке.

15.2 Версия

Версия документа 171201.